CAPES DE MATHEMATIQUES

EPREUVE SUR DOSSIER

DOSSIER N° 09

Question :

Présenter un choix d'exercices sur le thème suivant :

Exemples de traitement d'une série statistique à deux variables numériques. Etude du nuage de points associé : point moyen, ajustement affine, droites de régression.

Pour au moins l'un de ces exercices, la résolution doit faire appel à l'utilisation d'une calculatrice.

Consignes pour l'épreuve : (cf. BO n° spécial 5 du 21/10/1993)

Pendant votre préparation (deux heures), vous devez rédiger **sur les fiches mises à votre disposition,** un résumé des commentaires que vous développerez dans votre exposé et **les énoncés** de vos exercices. La qualité de ces fiches interviendra dans l'appréciation de votre épreuve. Le terme « exercice » est à prendre au sens large ; il peut s'agir d'applications directes du cours, d'exemples ou contre-exemples venant éclairer une méthode, de situations plus globales ou plus complexes utilisant éventuellement des notions prises dans d'autres disciplines.

Vous expliquerez dans votre exposé (25 minutes maximum) la façon dont vous avez compris le sujet et les objectifs recherchés dans les exercices présentés : acquisition de connaissances, de méthodes, de techniques, évaluation. Vous analyserez la pertinence des différents outils mis en jeu.

Cet exposé est suivi d'un entretien (20 minutes minimum).

A cette occasion, et en fonction des exercices qu'il a choisi de présenter, le candidat pourra être amené à montrer au jury « qu'il a réfléchi à la dimension civique de tout enseignement et plus particulièrement de celui de la discipline dans laquelle il souhaite exercer » (cf. BO n°35 du 09/10/1997).

Annexes :

Vous trouverez page suivante, en annexe, quelques références aux programmes ainsi qu'une documentation conseillée.

Ces indications ne sont ni exhaustives, ni impératives ; en particulier, les références aux programmes ne constituent pas le plan de l'exposé.

ANNEXE AU DOSSIER N° 09

Référence aux programmes :

Extraits du programme de Terminale ES :

Nuage de points associé à une série statistique à deux variables numériques. Point moyen.	On proposera aussi des exemples où la représentation directe en $(x ; y)$ n'est pas possible et où il convient par exemple de représenter $(x ; \ln y)$ ou $(\ln x ; y)$ et on fera le lien avec des repères semi-logarithmiques.	
Ajustement affine par moindres carrés.	On fera percevoir le sens de l'expression « moindres carrés » par le calcul sur tableur, pour un exemple simple, de la somme : $\sum_i (y_i - ax_i - b)^2$. On évoquera sur des exemples l'intérêt éventuel et l'effet d'une transformation affine des données sur les paramètres a et b. On étudiera avec des simulations la sensibilité des paramètres aux valeurs extrêmes. On proposera des exemples où une transformation des données conduit à proposer un ajustement affine sur les données transformées. On proposera un ou deux exemples où les points $(x_i ; y_i)$ du nuage sont « presque » alignés et où cet alignement peut s'expliquer par la dépendance « presque » affine à une troisième variable.	L'objectif est de faire des interpolations ou des extrapolations. On admettra les formules donnant les paramètres de la droite des moindres carrés : coefficient directeur et ordonnée à l'origine. On traitera essentiellement des cas où, pour une valeur de x, on observe une seule valeur de y (par exemple les séries chronologiques). Le coefficient de corrélation linéaire est hors-programme (son interprétation est délicate, notamment pour juger de la qualité d'un ajustement affine). On verra ainsi que pouvoir prédire y à partir de x ne prouve pas qu'il y ait un lien de causalité entre x et y.

Extraits du programme de Terminale STT (Comptabilité et Gestion, Informatique et Gestion) :

Séries statistiques à deux variables quantitatives : tableaux d'effectifs, nuage de points associés, point moyen.	L'ajustement affine par moindres carrés et la corrélation linéaire ne sont pas au programme.
Exemples simples d'étude de séries statistiques à deux variables (croisement de deux caractères d'une population ; ajustement affine par des méthodes graphiques).	Les élèves doivent savoir représenter graphiquement un nuage de points et son point moyen. Pour un ajustement affine par des méthodes graphiques, toutes les indications utiles seront fournies.

Documentation conseillée :

Manuels de Terminales ES et STT.